

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 07182098 A

(43) Date of publication of application: 21.07.95

(51) Int. Cl.

G06F 3/03  
G06K 9/34  
G06K 9/62

(21) Application number: 05325298

(22) Date of filing: 22.12.93

(71) Applicant: TOSHIBA CORP TOSHIBA  
COMPUT ENG CORP

(72) Inventor: KOYAMA KAZUO  
SUZUKI KENJI  
FURUICHI YOSHIO  
TSUJIMOTO HIROBUMI

## (54) DEVICE AND METHOD FOR RECOGNIZING CHARACTER

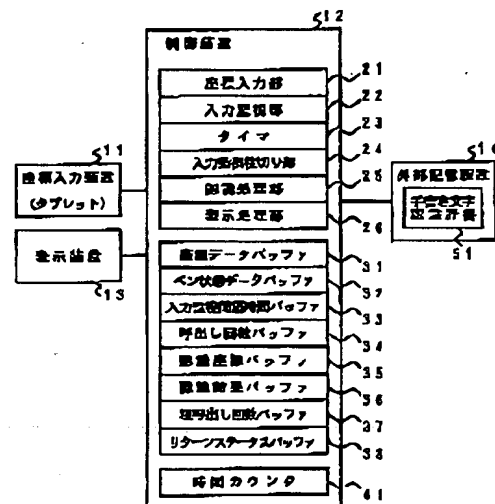
(57) Abstract:

PURPOSE: To improve the input efficiency without the need of operations other than handwriting characters.

CONSTITUTION: This device is provided with a coordinate input device 11 such as a tablet or the like for obtaining the coordinate value string of the handwritten and inputted character, a recognition processing part 25 for recognizing the inputted character by fetching the coordinate value string obtained in the coordinate input device 11 as the stroke data of character input, an input monitoring part 22 for detecting that the coordinate value string can not be obtained continuously for the fixed time in the coordinate input device 11, activating the recognition processing part by using the coordinate value string obtained until then and letting character recognition executed and an input monitoring, detecting and segmenting part 24 for detecting the presence/absence of the coordinate value string in the coordinate input device 11 with a time interval set beforehand, activating the recognition processing part 25 by using the coordinate value string obtained until then when a

state without the input is counted for the specified number of times and letting the character recognition executed.

COPYRIGHT (C)1995 JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-182098

(43) 公開日 平成7年(1995)7月21日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 3/03	3 8 0 R			
G 0 6 K 9/34				
9/62		G 9289-5L		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平5-325298

(22) 出願日 平成5年(1993)12月22日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221052

東芝コンピュータエンジニアリング株式会  
社

東京都青梅市新町1381番地 1

(72) 発明者 小山 和雄

神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社  
東芝柳町工場内

(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

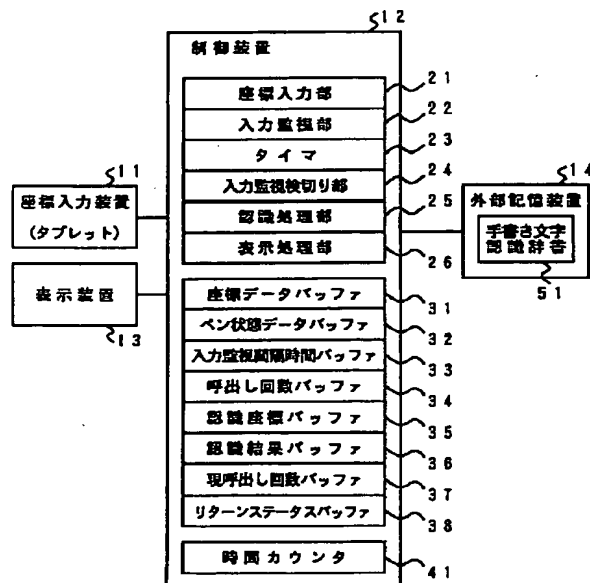
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 文字認識装置及び方法

(57) 【要約】

【目的】文字を手書きする以外の動作を必要とせずに、入力効率を高める。

【構成】手書き入力された文字の座標値列を得るタブレット等の座標入力装置11と、この座標入力装置11で得られた座標値列を文字入力のストロークデータとして取込むことで入力された文字を認識する認識処理部25と、上記座標入力装置11で座標値列が一定時間連続して得られない場合にこれを検知し、それまでに得られた座標値列を用いて上記認識処理部を起動し、文字認識を実行させる入力監視部22と、予め設定される時間間隔で上記座標入力装置11での座標値列の入力の有無を検知し、入力がない状態を特定回数だけカウントした場合にそれまでに得られた座標値列を用いて上記認識処理部25を起動し、文字認識を実行させる入力監視検切り部24とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 手書き入力された文字の座標値列を得る座標入力手段と、

この座標入力手段で得られた座標値列を文字入力のストロークデータとして取込むことで入力された文字を認識する文字認識手段と、

上記座標入力手段で座標値列が一定時間連続して得られない場合にこれを検知し、それまでに得られた座標値列を用いて上記文字認識手段を起動し、文字認識を実行させる第 1 の検切り手段と、

予め設定される時間間隔で上記座標入力手段での座標値列の入力の有無を検知し、入力がない状態を特定回数カウントした場合にそれまでに得られた座標値列を用いて上記文字認識手段を起動し、文字認識を実行させる第 2 の検切り手段とを具備したことを特徴とする文字認識装置。

【請求項 2】 手書き入力された文字の座標値列を得る座標入力処理と、

この座標入力処理で得られた座標値列を文字入力のストロークデータとして取込むことで入力された文字を認識する文字認識処理と、

上記座標入力処理で座標値列が一定時間連続して得られない場合にこれを検知し、それまでに得られた座標値列を用いて上記文字認識処理を起動し、文字認識を実行させる第 1 の検切り処理と、

予め設定される時間間隔で上記座標入力処理での座標値列の入力の有無を検知し、入力がない状態を特定回数カウントした場合にそれまでに得られた座標値列を用いて上記文字認識処理を起動し、文字認識を実行させる第 2 の検切り処理とを有したことを特徴とする文字認識方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、タブレット等の座標入力装置を介して手書き入力された文字を認識する文字認識装置及び方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、表示部としての液晶表示パネルに一体に構成した座標入力装置としてのタブレットに対して専用のスタイラスペン等により手書き動作を行なうことで、各種コマンドやデータを入力することが可能なペン入力機能を有するパーソナルコンピュータやワードプロセッサ等のデータ処理装置が、多種企画、販売されている。

【0003】 この種のデータ処理装置では、手書き入力した文字を 1 つの文字として認識するためには、検切りと呼ばれる切出し処理が必要となる。従来、一般的な検切りの方法としては、手書き入力がされなくなつてからの時間をカウントし、一定時間入力がされない場合にそれまでに入力された内容を用いて文字認識を行なう時間

検切りと呼ばれる方法や、1 文字の手書きを終える毎に入力終了を示すアイコン等をスタイラスペンでポイント指示する方法等があった。

【0004】 このうちの時間検切りにおいては、2 画以上の文字を書く場合に 1 つの画の手書きを終えて次の画の手書きに至るまでのペンの移動時間を考慮し、1 つの文字入力を終えたと判断するための充分長い一定時間が固定的に設定される。そのため、手書き入力を行なう者は、1 つの文字の手書き入力を終えた時点で該一定時間が経過するのを待ち、その文字の認識が行なわれたことを確認してから次の文字の手書き入力に移行するようになる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 したがって上記時間検切りにおいては、文字入力に多くの時間が必要となり、効率的に入力を行なうことができないばかりか、手書き入力を行なう者にとっては苛立ちを生じる煩わしいものになってしまうこともあり得る。

【0006】 そこで、この時間検切りに、上述した、手書きを終えた後に入力終了を示すアイコン等をスタイラスペンでポイント指示する方法を併用し、手書きを終えた時点で入力終了を指示して強制的に文字認識を行なわせることも考えられる。

【0007】 しかしながらこの方法では、手書き動作とは本来関係のない動作を行なわなくてはならず、紙に鉛筆等で手書きするのと同様の感覚で文字入力を行なうことができるというタブレットの特徴をスポイルしてしまうと共に、余分な動作を行なわなくてはならない分、入力効率をそれほど高めることができない。

【0008】 本発明は上記のような実情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、文字を手書きする以外の動作を必要とせず、入力効率を高めることが可能な文字認識装置及び方法を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 すなわち本発明は、手書き入力された文字の座標値列を得るタブレット等の座標入力装置と、この座標入力装置で得られた座標値列を文字入力のストロークデータとして取込むことで入力された文字を認識する認識処理部と、上記座標入力装置で座標値列が一定時間連続して得られない場合にこれを検知し、それまでに得られた座標値列を用いて上記認識処理部を起動し、文字認識を実行させる入力監視部と、予め設定される時間間隔で上記座標入力装置での座標値列の入力の有無を検知し、入力がない状態を特定回数カウントした場合にそれまでに得られた座標値列を用いて上記認識処理部を起動し、文字認識を実行させる入力監視検切り部とを備えるようにしたものである。

## 【0010】

【作用】 上記のような構成とすることにより、座標入力装置での座標値列の入力の有無を検知する時間間隔と、

入力がない状態をカウントする回数とを適当に設定することで、文字入力が終了してから検切りにより文字認識が起動されるまでの時間をより短縮することが可能となり、手書き文字の入力効率を向上させることができる。

#### 【0011】

【実施例】以下図面を参照して本発明の一実施例について説明する。図1は実施例装置を組込んで実現される文字認識装置の概略回路構成を示す図であり、11は透明タブレット等からなる座標入力装置、12は装置本体である制御装置、13は液晶ディスプレイ等からなる表示装置、14はハードディスク装置等からなる外部記憶装置である。

【0012】この装置は、例えば図2に示すように座標入力装置11と表示装置13とを積層一体化し、これを外部記憶装置14を有した制御装置12上に装着した構造を有する。ここで座標入力装置11を構成する透明タブレット11aは、専用のスタイラスペン11bにて指示された位置の情報をそのタブレット上の座標値として検出入力するものである。また、表示装置13である液晶ディスプレイは上記タブレット面と同一寸法の同一座標の表示面を備えたもので、その表示情報は上記透明タブレット11aを介して視認し得るものとなっている。

【0013】さて上記制御装置12は、図1に示す如く座標入力部21、入力監視部22、タイマ23、入力監視検切り部24、認識処理部25及び表示処理部26からなる演算実行部と、座標データバッファ31、ペン状態データバッファ32、入力監視間隔時間バッファ33、呼出し回数バッファ34、認識座標バッファ35、認識結果バッファ36、現呼出し回数バッファ37及びリターンステータスバッファ38からなるバッファメモリ、そして時間カウンタ41を具備して構成される。

【0014】また、外部記憶装置14は、上述した如くハードディスク装置やフロッピーディスク等からなるもので、制御装置12の初期化に使用するデータ等を格納すると共に、座標値列に対応した各種手書き文字の文字情報を予め登録した手書き文字認識辞書51を備えており、上記図2で示した如く装置本体である制御装置12と一体化して構成してもよい。

【0015】座標入力部21は、上記座標入力装置11によって入力されたペン情報、すなわちペン位置座標情報及びペン状態情報に関する処理を行なう。入力監視部22は、ペン入力がない状態を監視して連続して計時させる一方、一定時間間隔毎に後述する入力監視検切り部24を呼出す。タイマ23は、経過時間を時間カウンタ41に格納して入力監視部22に時間情報を供する。入力監視検切り部24は、上記入力監視部22によって起動され、ペン位置座標情報に基づいて件切り処理を行なう。認識処理部25は、上記入力監視検切り部24によって検切りされた座標値列の情報から文字あるいは数字の認識処理を実行する。表示処理部26は、バッファメモリに格納されたデー

タを基に表示データを作成し、表示装置13で表示出力させる。

【0016】座標データバッファ31は、座標入力装置11より入力された座標値の情報を一時的に格納する。ペン状態データバッファ32は、上記スタイラスペン11bのペン先に設けられるスイッチのオン/オフ状態を示すペン状態情報を格納する。入力監視間隔時間バッファ33は、上記入力監視部22が入力監視検切り部24を呼出す時間間隔を格納する。呼出し回数バッファ34は、上記入力監視検切り部24がペン状態データバッファ32の格納内容を基に検切りを行なうか否かを判断する際に参照する呼出し回数を格納する。認識座標バッファ35は、座標データバッファ31に格納された座標値を入力順に系列的に格納して座標値列情報とし、上記認識処理部25に文字認識のための情報として供する。認識結果バッファ36は、上記認識処理部25で得られた認識結果としての文字あるいは数字を格納する。現呼出し回数バッファ37は、上記入力監視検切り部24が入力監視部22より呼出されたその時点での回数を格納する。リターンステータスバッファ38は、入力監視部22に入力監視検切り部24の処理状態を返すためのリターンステータスを格納する。

【0017】上記認識処理部25は、外部記憶装置14に格納されている手書き文字認識辞書51を参照し、認識座標バッファ35に格納されている座標値列情報から手書きされた文字を認識する。手書き文字認識辞書51は、例えば図3に示すように文字、数字の画数毎に分類記憶されており、その辞書パターンは書出しの第1点目を基準として相対値によるストロークの代表点として与えられている。認識処理部25は、認識座標バッファ35に格納されている座標値列情報の各ストロークの代表点を求め、その画数に応じた手書き文字認識辞書51の辞書パターンとのマッチングを行ない、その差が最も小さいものを認識結果として認識結果バッファ36に格納する。

【0018】次いで上記実施例の動作について説明する。図4は装置を起動してから1つの文字を手書きにより入力し終えるまでの主として座標入力部21による入力処理の内容を示すものである。その処理当初には、座標入力部21が初期化処理として各データバッファをクリアすると共に、入力監視間隔時間バッファ33と呼出し回数バッファ34にそれぞれ適当な値を設定する（ステップA1）。

【0019】次いで、座標入力部21は一定の周期でスタイラスペン11bの状態、すなわちペン先のスイッチがオン/オフのいずれであるか、またオンであった場合にはその座標入力位置がどこであるかを獲得し、ペン状態データバッファ32に蓄えた後に（ステップA2）、このペン状態データバッファ32に蓄えた内容により座標入力部21は、座標入力があったか否かを判断する（ステップA3）ということを繰返すことで、ペンの入力を待機する。

【0020】座標入力部21は上記ステップA3で座標入力があると判断すると、次いでその入力位置が1つの文字入力の終了を指示する特定位置ではないことを確認した上で(ステップA4)、その座標入力が初点であるか否かを判断する(ステップA5)。

【0021】ここで座標入力部21が初点であると判断した場合は、認識座標バッファ35を初期化処理としてクリアした後(ステップA6)、入力監視部22による入力監視開始指示を行なう(ステップA7)。

【0022】また、上記ステップA5で座標入力部21が初点ではないと判断した場合は、上記ステップA6、A7の処理は行なわない。その後、座標データバッファ31、ペン状態データバッファ32の格納内容、すなわちペン入力された座標データを認識座標バッファ35に転送し(ステップA8)、再び上記ステップA2に戻ってペン入力を待機する。

【0023】なお、上記ステップA4で座標入力部21が座標入力の位置が1つの文字入力の終了を指示する特定位置であったと判断した場合には、この図4の入力処理を一旦終了して強制的に認識処理部25による文字認識の処理に移行する。

【0024】次いで上記ステップA7における入力監視の開始指示処理に対応して起動される入力監視部22の処理内容について図5を用いて説明する。図5において入力監視部22は、座標入力部21から起動の指示が与えられるとまず時間カウンタ41をリセットして経過時間をクリアした後に(ステップB1)、座標入力部21の動作とは独立して、計時動作を行なう時間カウンタ41より経過時間情報を獲得し(ステップB2)、得た経過時間情報を入力監視間隔時間バッファ33に格納設定される入力監視間隔時間と比較することで監視時間に達したか否かを判断する(ステップB3)。

【0025】時間カウンタ41の経過時間が入力監視間隔時間バッファ33に設定された値に達していないと判断した場合は、再び上記ステップB2からの処理を繰返し実行し、達していたと判断した時点で、入力監視部22が入力監視検切り部24を起動させる(ステップB4)。

【0026】図6はこの入力監視検切り部24による検切り処理を示すものである。同図では、まず現呼出し回数バッファ37の内容を「+1」インクリメントした後(ステップC1)、ペン状態データバッファ32を参照してペンが入力状態であるか否かの判断を行なう(ステップC2)。

【0027】入力状態でない時は現呼出し回数バッファ37と呼出し回数バッファ34の内容を比較し、現呼出し回数が予め設定した呼出し回数となっているか否かを判断

$$(tv \times cn) < t < (tv \times (cn + 1)) \quad \dots(1)$$

例えば入力監視間隔時間を100[msec]、呼出し回数を7[回]とすると、1文字の入力終了から検切りされるまでの時間tは

する(ステップC3)。

【0028】現呼出し回数が予め設定した呼出し回数となっていた場合には1文字の入力が終了したものと判断してそのまま認識処理部25を起動させ、文字認識処理を実行させる(ステップC4)。

【0029】また、上記ステップC2においてペンが入力状態であると判断した場合には現呼出し回数バッファ37をクリアした後に(ステップC7)、さらに上記ステップC3で現呼出し回数が予め設定した呼出し回数となっていないと判断したには直接、リターンステータスバッファ38に認識処理を行なっていないことを示す情報(リターンステータス)を格納処理し(ステップC8)、それから上記図5の処理に戻る。

【0030】図5では、入力監視部22がリターンステータスバッファ38を参照して入力監視検切り部24が検切り、文字認識処理を行なったか否かを判断し(ステップB5)、行なっていないと判断した場合には再び上記ステップB1に戻り、経過時間が入力監視間隔時間バッファ33の内容に達した時点で入力監視検切り部24を起動させる処理(ステップB2～B5)を繰返す。

【0031】このように、文字の入力時点から入力監視部22を動作させ、入力監視間隔時間バッファ33に格納設定された時間間隔で入力監視検切り部24を起動させ、入力監視検切り部24においてペン状態データバッファ32の内容がスタイラスペン11bの入力状態でないことを示し、入力監視検切り部24により呼出される回数が呼出し回数バッファ34に設定された回数に達した時をもって検切りを行なうものである。呼出し回数に至る前に入力監視検切り部24がペンの入力状態であると判断した場合には、それまでの呼出し回数をリセットして始めからカウントしなおす。すなわち入力監視検切り部24は、スタイラスペン11bによる入力オフの状態を予め設定された呼出し回数だけ連続して判断したことをもって検切り処理を行なうものである。しかしながらこのペン状態の監視は入力監視間隔時間バッファ33に設定された時間間隔で行なうため、ペン入力の連続オフ状態を検出するにあたって、1回目のペンオフ状態の検知が実際のペンオフ状態よりも最大で入力監視間隔時間だけ後になる。もしも文字入力の完了時点が入力監視検切り部24がペン状態を調べた直後とすると、ペンオフの状態が検出されるのは次の監視の時となり、その時点から「入力監視間隔時間×呼出し回数」経過後に検切りされるので、入力監視間隔時間をtv、呼出し回数をcnとすると、入力終了から検切りされるまでの時間tは次式を満たす。すなわち、

$$700[msec] < t < 800[msec]$$

【0032】したがって、入力監視間隔時間と呼出し回

数とを適切に設定することで、入力終了から検切りが行なわれるまでの時間を、実際にペン入力が行なわれなくなってから一定時間が経過するまでの設定とは別に、幅を持たせて設定することができる。

【0033】さて、上記図6のステップC4で文字認識処理を行なった認識処理部25は、認識結果を認識結果バッファ36に格納し（ステップC5）、続いてリターンステータスバッファ38に認識処理を行なったことを示す情報（リターンステータス）を格納処理し（ステップC6）、それから上記図5の入力監視部22による処理に戻る。

【0034】図5では、ステップB5で文字認識処理を行なったと判断すると、表示処理部26により認識結果バッファ36に格納した認識結果を表示データ化して表示装置13で文字を入力した位置に対応する所定の位置に表示出力させ（ステップB6）、以上でこの図5の処理を終了する。

【0035】上記のように、ペン入力の開始後に一定時間間隔で検切り判断を行ない、その時間間隔が設定時間幅で確率的に変化するため、手書き入力を行なう者は効率的に文字を入力することが可能となる。

【0036】なお、本発明は上述した実施例に限定されるものではない。例えば本実施例では入力の監視を文字を書き始める時点から一定時間間隔で行なうようにしたが、システムが起動された時点から一定時間間隔で行なうようにしてもよい。

【0037】また、座標入力部21において、ペン情報をペン状態データバッファ32に格納する際にペン入力オフの状態をもって入力監視検切り部24がカウントする呼出し回数をクリアするようにしてもよい。このようにすることで監視時間間隔内で発生する小さな文字ストロークも監視対象から外れることがなくなる。

【0038】さらに、入力された座標直列の情報を文字あるいは数字として認識する方法についても、辞書に登録されている文字との距離のマッチングではなく、入力された情報を文字の基本的な形に何らかの手段で変換

し、得られた文字形と辞書の文字との類似性をとるような方法としてもよい。以上要するに、本発明はその要旨を逸脱しない範囲内で種々変形して実施することができる。

#### 【0039】

【発明の効果】以上に詳記した如く本発明によれば、座標入力装置での座標値列の入力の有無を検知する時間間隔と、入力がない状態をカウントする回数とを適当に設定することで、文字入力終了してから検切りにより文字認識が起動されるまでの時間をより短縮することが可能となり、手書き文字の入力効率を向上させることが可能な文字認識装置及び方法を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係る概略回路構成を示すブロック図。

【図2】同実施例に係る概略装置構成を模式的に示す図。

【図3】図1の手書き文字認識辞書の内容を例示する図。

【図4】同実施例に係る動作を説明するためのフローチャート。

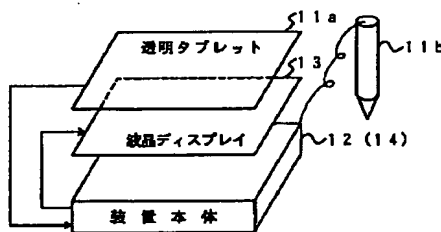
【図5】同実施例に係る動作を説明するためのフローチャート。

【図6】同実施例に係る動作を説明するためのフローチャート。

#### 【符号の説明】

11…座標入力装置、11a…透明タブレット、11b…スタイラスペン、12…制御装置、13…表示装置、14…外部記憶装置、21…座標入力部、22…入力監視部、23…タイマ、24…入力監視検切り部、25…認識処理部、26…表示処理部、31…座標データバッファ、32…ペン状態データバッファ、33…入力監視間隔時間バッファ、34…呼出し回数バッファ、35…認識座標バッファ、36…認識結果バッファ、37…現呼出し回数バッファ、38…リターンステータスバッファ、41…時間カウンタ、51…手書き文字認識辞書。

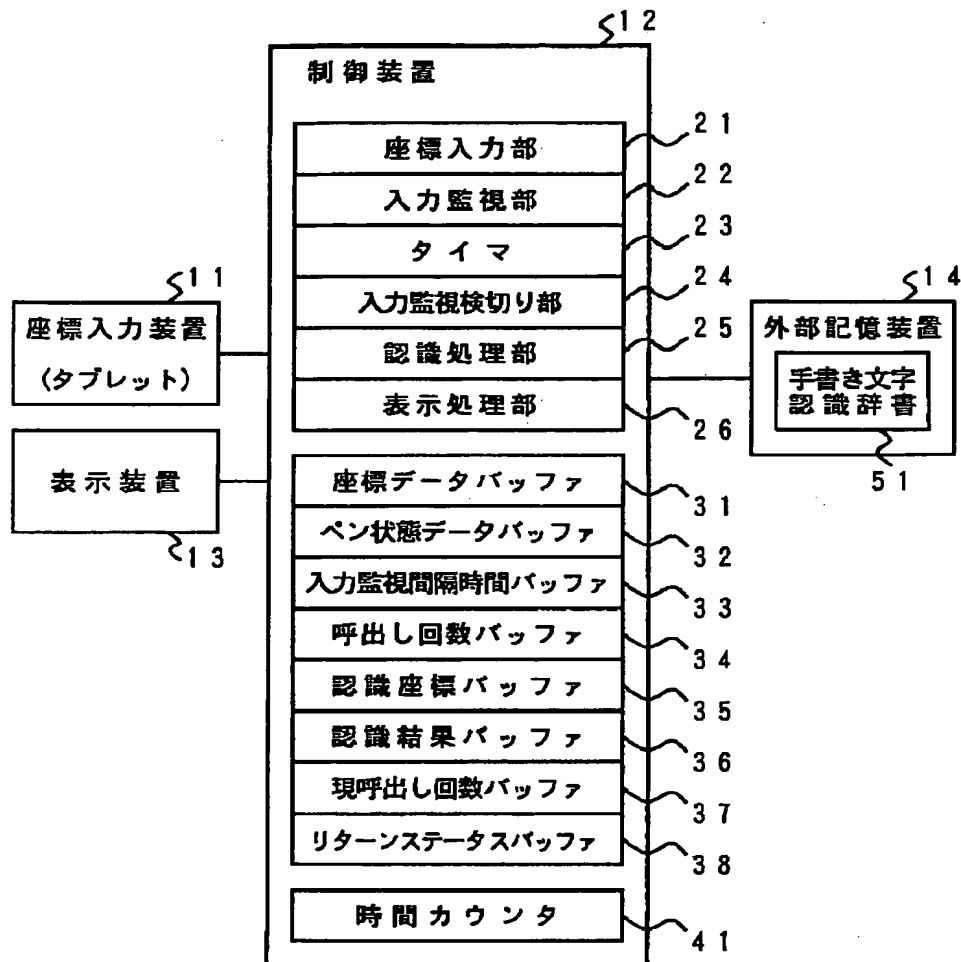
【図2】



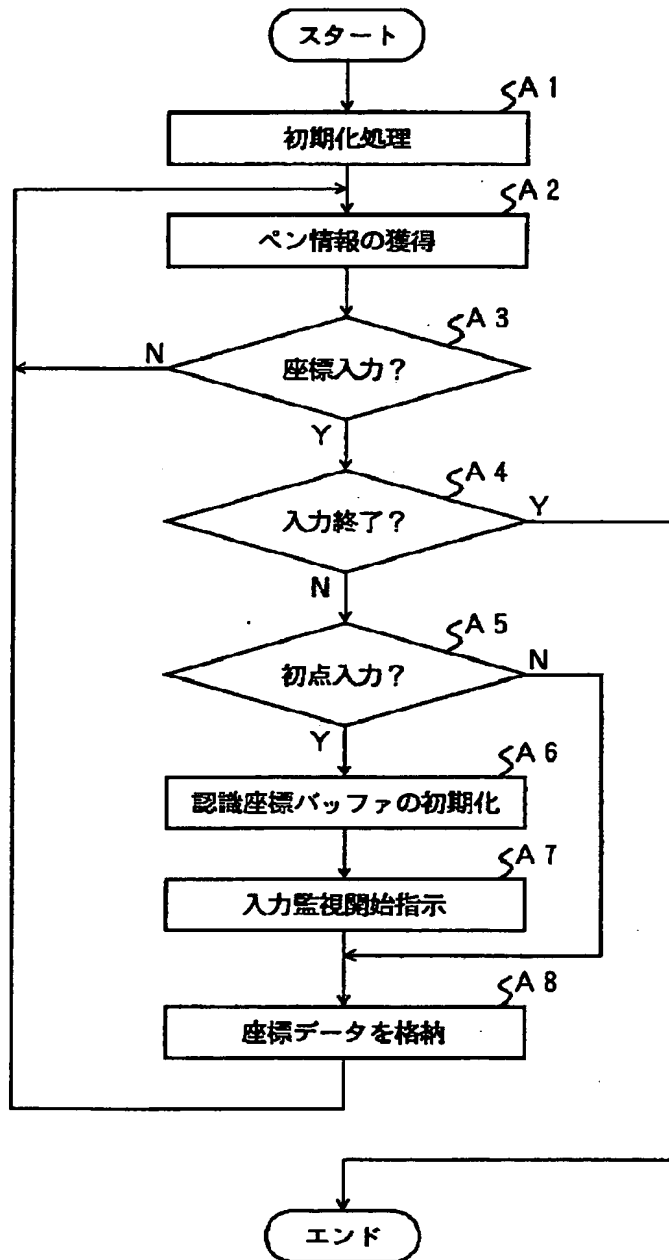
【図3】

画数	文字	辞書パターン
1	：	：
2	ソ	<div> <div>1画</div> <div>2画</div> </div> <div> <div>(0, 0)</div> <div>(3, 0)</div> </div> <div> <div>(1, 1)</div> <div>(2, 1)</div> </div> <div>(1, 2)</div>
2	リ	<div> <div>1画</div> <div>2画</div> </div> <div> <div>(0, 0)</div> <div>(3, 0)</div> </div> <div> <div>(0, 1)</div> <div>(3, 1)</div> </div> <div>(1, 2)</div>
...	...	...

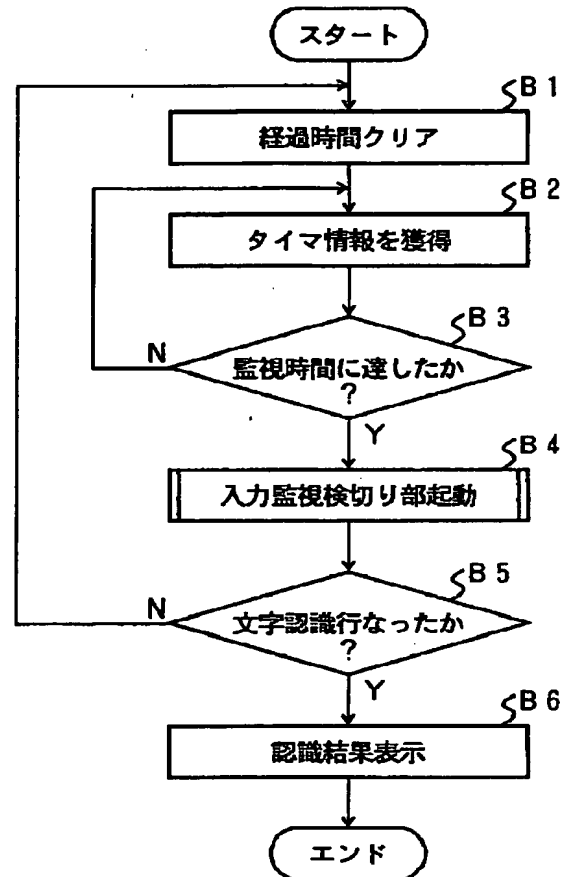
【図 1】



【図 4】

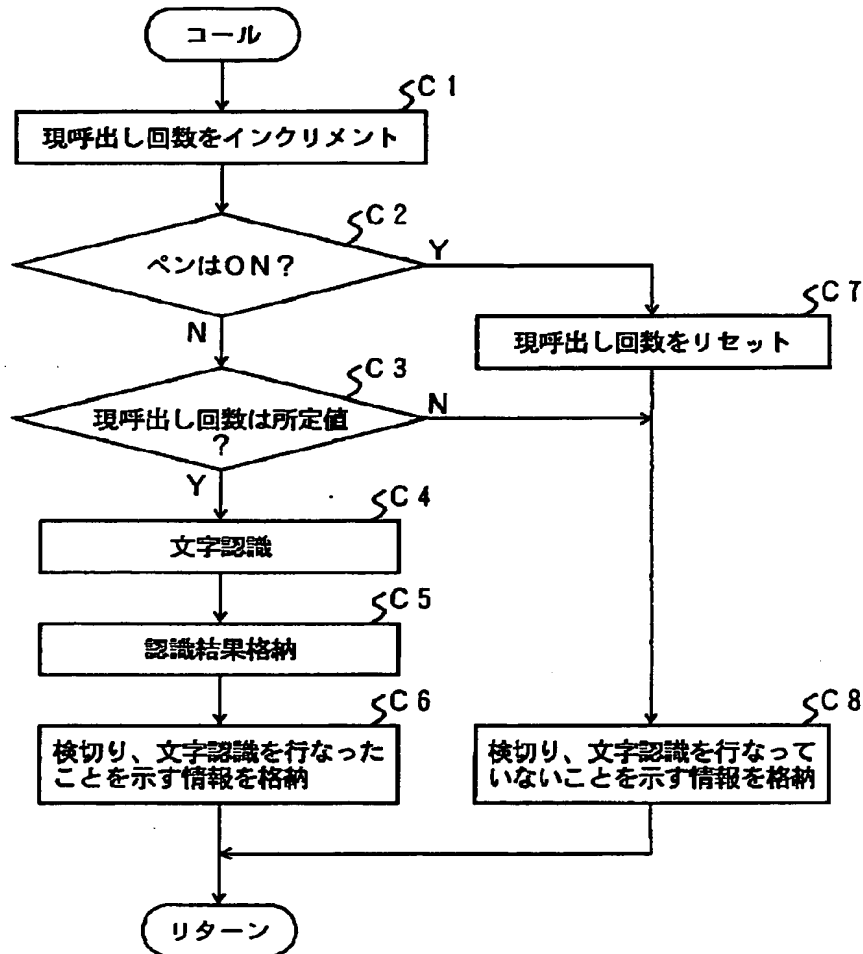


【図 5】





【図 6】



フロントページの続き

(72) 発明者 鈴木 謙二  
神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社  
東芝柳町工場内

(72) 発明者 古市 佳男  
神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社  
東芝柳町工場内  
(72) 発明者 辻本 博文  
東京都青梅市新町1381番地 1 東芝コンピ  
ュータエンジニアリング株式会社内